




**DE4401664**

**Patent number:** DE4401664  
**Publication date:** 1995-07-27  
**Inventor:** FRAUHAMMER KARL (DE); MUELLER FRANK (DE);  
WEEBER GEORG (DE); RITTNER MARTIN (DE);  
SCHNERRING HEINZ ING GRAD (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **International:** **B25D16/00; B25D16/00;** (IPC1-7): B25D11/10;  
B23B45/16; B28D1/14  
- **European:** B25D16/00M  
**Application number:** DE19944401664 19940121  
**Priority number(s):** DE19944401664 19940121

**Also published as:**

 JP7214409 (A)  
 GB2285764 (A)  
 CH688405 (A5)

**Report a data error here**

**Abstract of DE4401664**

A hammer drill having an electric motor with an electronic control device 7, has a mode selector switch 20 combined with a speed control switch 3 to alter the motor speed in different modes. Selection of cutting mode by means of switch 20 also operates a contact switch 3 which, via resistors 4, 5 and electronic control device 7, alters the speed of the motor. The contact switch 3 may be activated by a nub 2 on the mode selector switch or by a wedge (6, Fig. 2). The motor armature 8 may include a magnetic ring having a number of poles 9 which when rotated are sensed by an inductive pick-up 11 to control the motor speed via controller 7.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 01 664 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 25 D 11/10**  
B 28 D 1/14  
B 23 B 45/16

⑳ Aktenzeichen: P 44 01 664.6  
㉑ Anmeldetag: 21. 1. 94  
㉒ Offenlegungstag: 27. 7. 95

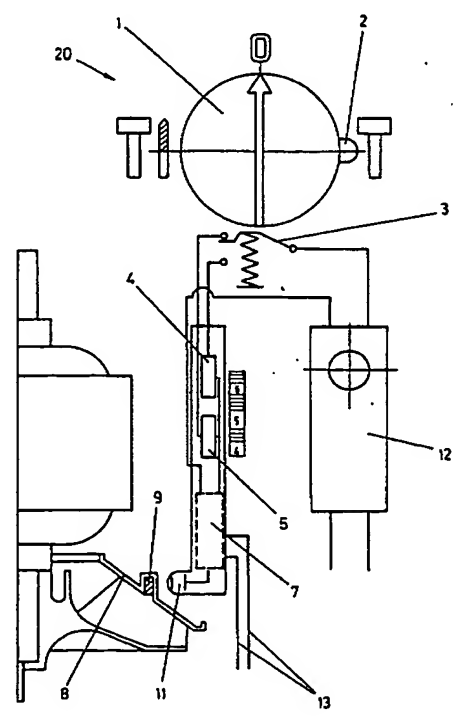
DE 44 01 664 A 1

㉑ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:  
Frauhammer, Karl, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Mueller, Frank, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Weeber, Georg, 70567 Stuttgart, DE; Rittner, Martin, 70469 Stuttgart, DE; Schnerring, Heinz, Ing. (grad.), 72135 Dettenhausen, DE

⑤4 Bohrhammer

⑤7 Um mit einem Bohrhammer mit einem Elektromotor und einer elektronischen Regeleinrichtung (7) zur Konstanthaltung der Nenndrehzahl des Motors im Betrieb, wobei über einen Betriebsartenschalter (1) Bohr-, Meißel- oder Schlagbohrbetrieb wählbar ist, eine annähernd gleiche maximale Leistung im Bohr- und im Meißelbetrieb zu erreichen, wird mit Einstellen des Betriebsartenschalters (1) auf Meißelbetrieb die Motornenndrehzahl erhöht.



DE 44 01 664 A 1

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Bohrhammer, wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben.

Solche Kombigeräte kommen aufgrund ihrer Vielseitigkeit sowohl gewerblich als auch nicht gewerblich häufig zum Einsatz. Als Beispiel dafür, wie die Drehung der Motorwelle auf die Drehbewegung des Bohrfutters oder die hämmernde Bewegung des Schlagwerks oder auf eine kombinierte Bewegung übertragen wird und wie das Umschalten zwischen den entsprechenden Betriebsarten verwirklicht werden kann, sei auf die DE-OS 39 32 413 verwiesen. Ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt sind elektronische Regeleinrichtungen für Bohrhämmer, die die Motordrehzahl konstant halten. Die elektrische Motorleistung wird durch den Bohrantrieb und durch das Schlagwerk bestimmt. Aufgrund der starken Belastung, insbesondere bei Bohrern mit großem Bohrdurchmesser, wird für den Bohrantrieb eine deutlich höhere Leistung als für das Schlagwerk im Meißelbetrieb benötigt. Folglich wird die elektrische Motorleistung nur beim Schlagbohren voll ausgenutzt, im reinen Meißelbetrieb jedoch nur zu ca. 70–80%. Da bei Bohrhämmern der mittelschweren und schweren Klasse in 50–70% der Einsatzfälle Meißelbetrieb gewählt wird, wird in über der Hälfte der Arbeitszeit unterhalb der maximalen Leistung gearbeitet. Ein Mißverhältnis zwischen Gewicht und Leistung der Maschine ist die Folge, die beim Benutzer Unzufriedenheit auslöst. Der Benutzer ist also vor die Wahl gestellt, diesen Nachteil in Kauf zu nehmen oder getrennte Geräte zum Bohren und zum Meißeln zu verwenden, die wiederum die Nachteile eines höheren Anschaffungspreises, größeren Platzbedarfs und größeren Gesamtgewichts besitzen.

## Vorteile der Erfindung

Mit dem erfindungsgemäßen Bohrhammer kann sowohl im Bohrbetrieb, als auch im Meißelbetrieb mit 100% der Motornennleistung gearbeitet werden.

Dies wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Mit der Erhöhung der Motordrehzahl wird die Schlagzahl erhöht und damit ist auch im Meißelbetrieb eine höhere Maximalleistung gegeben. Diese Auswahl der Betriebsart und die Drehzahlerhöhung wird gleichzeitig über den Betriebsartenschalter vorgenommen.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet und werden zum Teil im Zusammenhang mit der Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Erfindungsvarianten näher erläutert.

## Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel mit schaltbarem Widerstand und die Fig. 2 zeigt schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel mit verschiebbarem induktiven Aufnehmer.

In der Zeichnung sind zwei verschiedene Ausführungsmöglichkeiten schematisch dargestellt. In Fig. 1 und 2 ist jeweils eine Umschaltvorrichtung 20, 21 dargestellt, die jeweils mit einer elektronischen Regeleinrichtung 7 zusammenwirkt, welche über einen Hauptschalter 12 am Stromnetz hängt und über Leitungen 13 den Motor ansteuert.

Eine in Fig. 1 gezeigte Umschaltvorrichtung 20 ist mit einem Betriebsartenschalter 1 versehen, der an seinem Umfang eine Noppe 2 aufweist, die bei Drehung des Betriebsartenschalters 1 in die Stellung, die dem Meißelbetrieb entspricht, einen Tastschalter 3 betätigt und damit einen Widerstand 4 vor die elektronische Regeleinrichtung 7 des Motors schaltet. Im Bohr- oder Schlagbohrbetrieb hingegen befindet sich der Tastschalter 3 in der dargestellten Position und der elektronischen Regeleinrichtung 7 ist der Widerstand 5 vorgeschaltet. Der Widerstand 4 hat im Beispielsfall einen kleineren elektrischen Widerstandswert, der eine höhere Nenndrehzahl des Motors im Meißelbetrieb zuläßt, so daß auch im Meißelbetrieb eine maximale Nutzung der Leistung möglich ist. Unter der Nenndrehzahl ist dabei die maximale Drehzahl des Motors in einer bestimmten Betriebsart zu verstehen. Die tatsächliche Motordrehzahl kann demgegenüber beispielsweise mittels eines bekannten Handabzugsschalters reduziert sein.

Statt des mechanischen Tastschalters kann auch ein berührungsloser Schalter, wie z. B. ein Reedkontakt oder ein Hallgeber verwendet werden, bei denen der Kontakt nicht so stark äußeren Einflüssen ausgesetzt ist.

Selbstverständlich können die Abgleichwiderstände 4 und 5 auch auf andere Weise geschaltet werden, solange sie die Anforderung erfüllen, bei Betätigung des Schalters 3 die Nenndrehzahl des Motors zu erhöhen.

Der Anker 8 des Motors enthält einen Magnetring 9 mit einer bestimmten Polzahl, so daß bei Drehung des Ankers 8 über einen dem Magnetring 9 gegenüberliegenden induktiven Aufnehmer 11 der elektronischen Regeleinrichtung 7 ein Signal zugeführt wird, dessen Takt der Motordrehzahl entspricht. Die elektronische Regeleinrichtung 7 hält den Takt auf einen vorgegebenen Wert konstant, der der Motornenndrehzahl entspricht.

In Fig. 2 ist eine zweite Umschaltvorrichtung 21 dargestellt, welche am Umfang des Betriebsartenschalters 1 ein sich über etwa 90° erstreckendes Keilstück 6 aufweist, dessen höheres Ende bei Stellung des Betriebsartenschalters 1 auf Meißelbetrieb einen die elektronische Regeleinrichtung tragenden Schieber gegen die Kraft einer Feder parallel zur Motorwelle verschiebt. Der Anker 8 des Motors weist in diesem Fall zwei Magnetringe 9, 10 auf, die in bezug auf die Richtung der Motorwelle hintereinander angeordnet sind. Im Bohr- oder Schlagbohrbetrieb liegt der induktive Aufnehmer 11 der elektronischen Regeleinrichtung 7 dem Magnetring 9 gegenüber, der eine bestimmte Polzahl hat. Im Meißelbetrieb wird die elektronische Regeleinrichtung 7 und damit auch der induktive Aufnehmer 11 mit dem Schieber verschoben und der induktive Aufnehmer 11 liegt dem Magnetring 10 gegenüber, der eine geringere Polzahl hat. Der dadurch verringerte Takt des über den induktiven Aufnehmer 11 der Regeleinrichtung 7 zugeführten Signals führt zu einem Regelvorgang, der die Nenndrehzahl des Motors erhöht, um den Takt konstant zu halten. Dadurch ist die gewünschte Erhöhung der Nenndrehzahl im Meißelbetrieb wiederum gegeben. Zur Umstellung der Nenndrehzahl des Motors entsprechend

der gewählten Betriebsart ist es ausreichend, den induktiven Aufnehmer 11 gegenüber den Magnetringen 9, 10 zu verstellen. Die Regeleinrichtung 7 kann auch gehäusesfest montiert sein.

#### Patentansprüche

1. Bohrhammer mit einem Elektromotor und einer elektronischen Regeleinrichtung (7) zur Konstanthaltung einer vorgegebenen Nenndrehzahl des Elektromotors im Betrieb, wobei über einen Betriebsartenschalter (1) Bohr-, Meißel- oder kombinierter Schlagbohrbetrieb wählbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bohrhammer mit einer Umschaltvorrichtung (20, 21) für die elektronische Regeleinrichtung (7) versehen ist, welche mittels des Betriebsartenschalters (1) derart betätigbar ist, daß sich die Nenndrehzahl des Elektromotors im Meißelbetrieb gegenüber der Nenndrehzahl in den anderen Betriebsarten erhöht.
2. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronischen Regeleinrichtung (7) zwei Abgleichwiderstände (4, 5) zugeordnet sind, die über einen mit dem Betriebsartenschalter (1) gekoppelten elektrischen Schalter (3) alternativ als die Motordrehzahl beeinflussender Vorwiderstand geschaltet werden, wobei mit Einstellen des Betriebsartenschalters (1) auf Meißelbetrieb die Motornenndrehzahl erhöht wird.
3. Bohrhammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Schalter (3) ein durch eine am Betriebsartenschalter (1) vorgesehene Nocke (2) betätigbarer Tastschalter ist.
4. Bohrhammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Schalter ein berührungsloser Schalter, wie z. B. ein Reedkontakt oder ein Hallgeber ist.
5. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Regeleinrichtung (7) einen induktiven Aufnehmer (11) enthält, über den durch einen im Anker des Motors befindlichen ersten Magnetstreifen (9) bestimmter Polzahl ein Signal mit einem der Motordrehzahl entsprechenden Takt der Regelung zugeführt wird, daß der Anker einen zweiten Magnetstreifen (10) mit unterschiedlicher Polzahl enthält und daß der induktive Aufnehmer (11) durch den Betriebsartenschalter (1) verschiebbar ist, wobei der induktive Aufnehmer (11) von einer Position gegenüber einem der Magnetstreifen (9, 10) in eine Position gegenüber dem jeweils anderen Magnetstreifen (9, 10) bringbar ist, wobei mit Einstellen des Betriebsartenschalters (1) auf Meißelbetrieb die Motornenndrehzahl erhöht wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig.1 \*

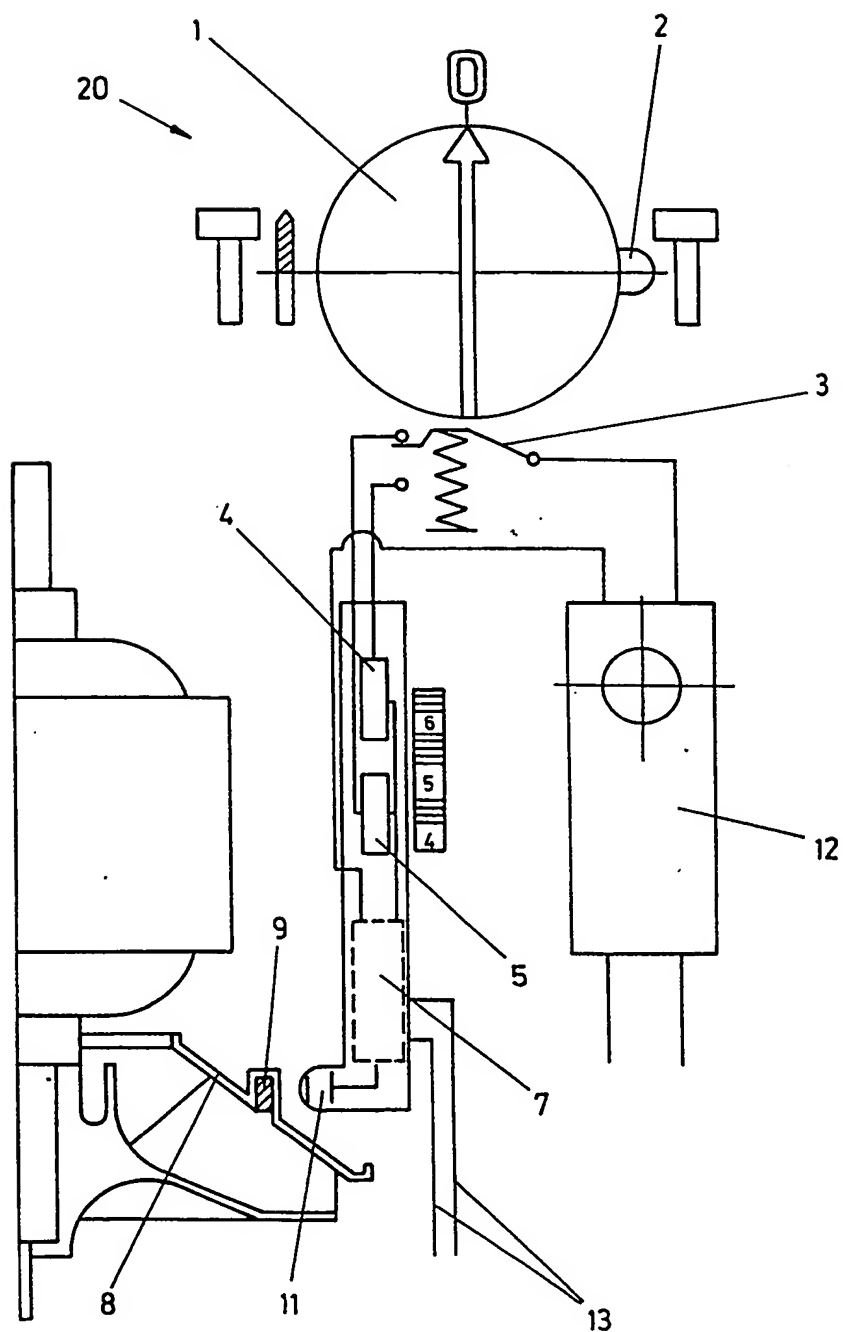


Fig. 2

